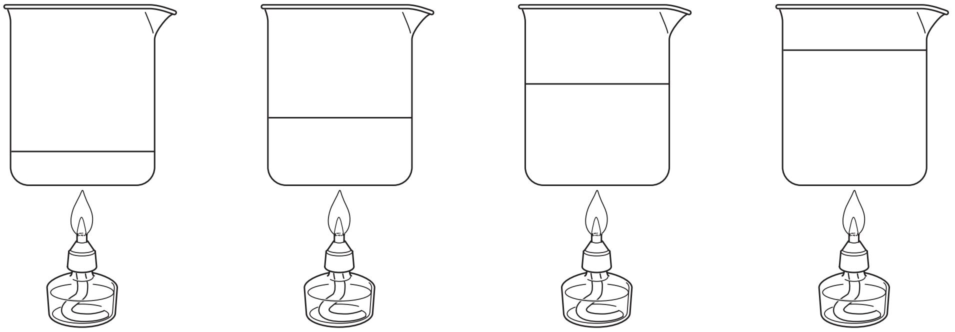
第10講 ● 熱量の計算をしよう

1 ルールを見つけて計算しよう。

問題 1　ビーカーの水をあたためよう。温度のルールに気づけるかな？

20℃、100gの水を準備して、10分間温めました。また、同じ実験装置を準備して、水の量を変えて水温を調べました。これについて考えよう。ただし、熱は水以外の他のものをいっさい温めないものとしアルコールランプの火力はつねに一定であるものとします。

実験1　　実験2　　実験3　　実験4



20℃ 100gの水　　20℃ 200gの水　　20℃ 300gの水　　20℃ 400gの水

実験番号	実験1	実験2	実験3	実験4
水温（℃）	50℃	35℃	30℃	27.5℃

実験5　20℃、500gの水で行うと、水温は何℃になるだろうか？

（　　　　）℃

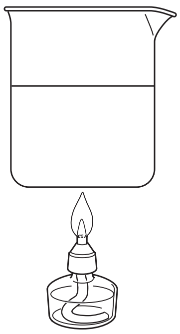
【参考】　この実験で忘れてはいけないことがあります。それは水の温度をはかる前に（　　　　　　　　　　）ことです。

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

問題 2　水をあたためる時間を変えてみよう。

実験3の装置を使い、あたためる時間を表のように変え、そのときの水温をそれぞれはかりました。

実験3



時間	0分後	10分後	20分後	30分後
水温（℃）	20℃	30℃	40℃	50℃

実験5　20℃、500gの水で同じように実験をした。表の中にあてはまる数値を答えなさい。

時間	0分後	10分後	20分後	30分後
水温（℃）	20℃	℃	℃	℃

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

2 カロリー(熱量)についてのルールをつくろう

君たちはここまでで、水の量と水温の変化の関係、あたためる時間と水温の変化の関係を理解した。

【約束】

1gの水の温度を1℃上しょう（変化）させるために必要な熱を1カロリーとする

7gの水の温度を1℃上しょう（変化）させるために必要な熱は

（　　　　）カロリー

1gの水の温度を3℃上しょう（変化）させるために必要な熱は

（　　　　）カロリー

※だから

7gの水の温度を3℃上しょう（変化）させるために必要な熱は

（　　　　）カロリーだ

上記のことを、小学5年生レベルのかんたんな計算式にまとめよう

「熱量（カロリー）　＝　水の温度変化　×　水の重さ」

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

問題 3　以下の計算問題を考えよう。

(1)　20℃、100gの水に熱を（　　　　）カロリーあたえると温度が30℃になった。

(2)　10℃、100gの水に熱を（　　　　）カロリーあたえると温度が40℃になった。

(3)　20℃、200gの水に熱を（　　　　）カロリーあたえると温度が50℃になった。

(4)　20℃、100gの水に熱を6000カロリーあたえると温度が（　　　　）℃になった

(5)　20℃、200gの水に熱を6000カロリーあたえると温度が（　　　　）℃になった

(6)　20℃、300gの水に熱を1200 カロリーあたえると温度が（　　　　）℃になった。

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

3 では、まぜてみよう。

問題 4　20℃、200gの水と70℃、300gの水をまぜあわせて、温度が等しくなるのを待った。そのときの温度は何℃になるだろうか？ただし、熱は他に一切にげないものとする。

【参考】 この実験の結果が正確（せいかく）に出るようにするためには、2種類の水をどんな容器（ようき）の中でまぜあわせればよいだろうか。

ア　発泡（はっぽう）スチロールの容器　　イ　ガラス製（せい）の容器

ウ　鉄製の容器　　エ　ステンレス製の容器

それぞれの熱量をもとめて、全体の温度を求めればよい

20×200（温度が低い方の熱量）＋70×300（温度が高い方の熱量）

＝全部で25000カロリー

熱量の関係から

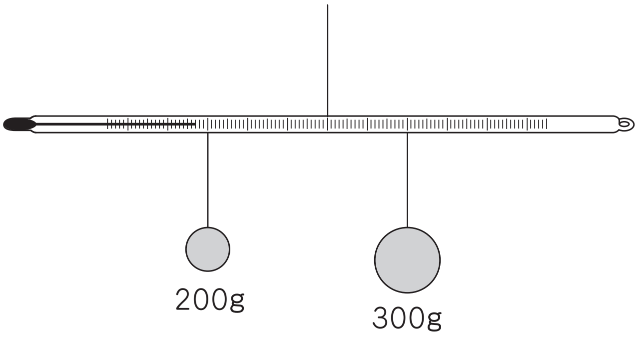
25000　＝　水の重さ（200 ＋300）×水の温度（　　　　）℃

【参考】 こんな面倒（めんどう）な解（と）き方をしたくない

⇒　水が多いほど温度変化が小さく、水が少ないほど温度変化が大きい

⇒　考え方がてんびんと同じだ!!

⇒　温度計をてんびんにしてしまえ!!!



©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

練習しよう 1

(1) 20℃、100gの水と80℃、200gの水をまぜあわせました。全体の温度は何℃で等しくなりますか。　(　　　)℃

(2) 30℃、400gの水と90℃、200gの水をまぜあわせました。全体の温度は何℃で等しくなりますか。　(　　　)℃

(3) 10℃、150gの水と70℃、600gの水をまぜあわせました。全体の温度は何℃で等しくなりますか。　(　　　)℃

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

4 あたたまり方のちがうものを考えよう

問題 5　ここに、水の5倍あたたまりやすい金属Aがあります。この金属A100gを80℃にあたため、20℃、100gの水の中に入れ、全体の温度が等しくなるまで待ってから、全体の温度をはかりました。このとき、水温は何度になっていますか。

水の5倍あたたまりやすいということは？

⇒　水1gに1カロリーあたえると、水温は1℃上しょうします

⇒　金属A1gに1カロリーあたえると、水温は（　　　　）℃上しょうします。

だから⇒　金属A（　　　　）gに1カロリーあたえると、水温は1℃上がる。

※この内容から、金属A（　　　　）gと水1gが同じであることが分かります

⇒　そうか!!水の5倍あたたまりやすい金属Aを水になおして考えれば今までと同じ解き方ができるんだね。

問題文にもどろう　⇒　金属A100gは水（　　　　）gと書きかえて

⇒　あとは、温度計のてんびんだね。

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

5 ポットでお湯をわかそう

問題 6 発展　お湯をわかすことのできるポットがあります。この中に水を入れると、温度が上がることがわかっています。10℃、200ｇの水をポットに入れて2分間あたためると、水の温度は40℃になることがわかっています。

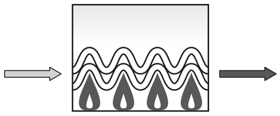
ア　この水を入れてから何分後にふっとうしますか。　（　　　）分後

イ　入れる水を10℃、600ｇのものに変えると、何分後にふっとうしますか。　（　　　）分後

ウ　入れる水を20℃、300ｇのものに変えると、何分後にふっとうしますか。　（　　　）分後

6 湯わかし器のしくみ

問題 7 発展　湯わかし器は図のようなしくみで、中を通る水の重さによって、出てくる水の温度が変化するようにできています。10℃の水を毎秒200ｇずつになるようにこの湯わかし器に入れると、反対側から30℃の水が毎秒200ｇずつ出てくることがわかっています。



ア　入れる水を毎秒100ｇずつにすると、反対側から何℃の水が出てきますか。　（　　　）℃

イ　入れる水を毎秒400ｇずつにすると、反対側から何℃の水が出てきますか。　（　　　）℃

ウ　この湯わかし器に同じように10℃の水を入れることで70℃の水を400ｇつくりたいと思います。何秒かかりますか。　（　　　）秒

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第10講 ● 確認テスト

【チェックしよう】

(1)　ある加熱器具で20℃、300gの水を10分間加熱すると全体の温度は40℃になりました。同じ器具を使って20℃、600gの水を20分間加熱すると、何℃になりますか。ただし、加熱器具の熱は水をあたためることだけに使われるものとします。　(　　　　)℃

(2)　湯わかし器があります。湯わかし器は常に一定の熱を水にあたえることでその水の温度を上げる器具です。いま、10℃の水を毎秒100gずつこの湯わかし器に送りこむと、水温が30℃になって出てきました。では、毎秒50gずつにすると何℃になって出てきますか。

(　　　　)℃

(3)　(2)の湯わかし器を使って、70℃のお湯を600gつくりたいと思います。何秒かかりますか。　(　　　　)秒

(4)　水の2倍あたたまりやすいある液体があります。この液体はかんたんに水にまざることが分かっています。この液体100gを80℃にあたため、10℃で300gの水とまぜあわせ、全体の温度が等しくなってからはかりました。そのときの温度は何℃になっていますか。

(　　　　)℃

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

〈Note〉

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第10講 ● 熱量の計算をしよう

問題 1

実験5　26℃

【参考】水をかきまぜる

問題 2

実験5

時間	0分後	10分後	20分後	30分後
水温（℃）	20℃	**26**℃	**32**℃	**38**℃

問題 3

(1)　1000カロリー　(2)　3000カロリー　(3)　6000カロリー

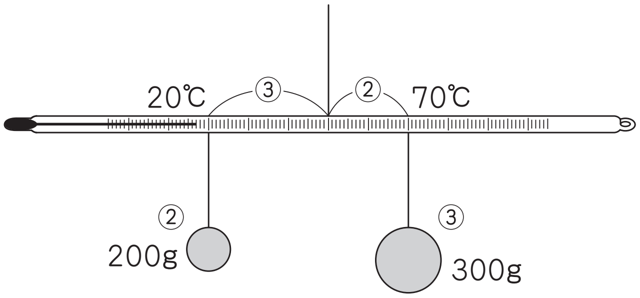
(4)　80℃　(5)　50℃　(6)　24℃

問題 4

【参考】ア

50℃

【参考】



⇒　てんびんの考え方を利用し、水の重さの逆の関係を温度に当てはめよう

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

練習しよう 1

(1)　60℃　　(2)　50℃　　(3)　58℃

問題 5

（順に）5℃　5g　5g　20g

問題 6

ア　6分後　　イ　18分後　　ウ　8分後

問題 7

ア　50℃　　イ　20℃　　ウ　6秒

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第10講 ● 確認テスト

解答

(1) 40℃

(2) 50℃

(3) 18秒

(4) 20℃

ⒸRECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。